Aus der Universitäts-Kinderklinik in Hamburg
Direktor: Prof. Dr. Degkwitz

Über den Einfluß von polarisiertem Licht auf Paramecien

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität Hamburg

vorgelegt von

LYDIA BAU

Hamburg 1939

Berichterstatter: Prof. Dr. Degkwitz

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität Hamburg

Dissertationsdruck: A. Preilipper, Hamburg 11, Admiralitätstr. 16 · Ruf: 36 50 89.

Nachdem in der Literatur von verschiedenen Autoren über Versuche berichtet wird, mit polarisiertem Licht auf Lebewesen einzuwirken und chemische Vorgänge in ihrem Ablauf zu beeinflussen, haben wir im Degkwitzschen Laboratorium Versuche darüber angestellt, welche Wirkung polarisiertes Licht auf den Lebensablauf von Paramecien hat.

Erwähnt mag die Beobachtung Bryants (1) werden, daß das polarisierte Licht des Mondes eine spezielle Wirkung auf die Fäulnis von Fischfleisch haben soll.

Weiter ist in der Literatur angegeben, daß polarisiertes Licht Stärkekörner bei Gegenwart von kleinen Mengen Diastase hydrolisiert (2).

Eine ähnliche Erscheinung wäre die von Machtaud Hill (3) beschriebene, daß die Hydrolyse und Fermentation von Rohrzucker durch Saccharomycees cerevisiae durch polarisiertes Licht besonders gefördert wird.

Morrisons (4) konnte zeigen, daß das Wachstum von phosphoreszierenden Bakterien durch polarisiertes Licht beeinflußt wird, eine Beobachtung, die von Machtaud Hill an B-coli und B-Typhus bestätigt wurde.

Unsere Versuchsanordnung war folgende:

In zwei lichtundurchlässige Glasgefäße füllten wir die gleiche Menge einer Flüssigkeit, in der sich Paramecien befanden. Die Flüssigkeit erhielten wir dadurch, daß wir einen Heuaufguß herstellten, aus dem wir nach 14 Tagen die Paramecien zu unseren Versuchen benutzten.

Wir füllten unsere lichtundurchlässigen Gefäße zu Zweidrittel mit der Flüssigkeit und bedeckten das eine Gefäß mit einer Glasplatte, die mit einer polarisierenden Schicht überzogen war; das andere mit einer gewöhnlichen Glasplatte. Über jedem Gefäß brachten wir in bestimmtem Abstand eine Lichtquelle an, und zwar hatte die Lichtquelle, deren Licht polarisiert wurde, die doppelte Stärke wie die andere. Diese doppelte Lichtstärke war notwendig, da durch die Polarisation die Hälfte der Lichtmenge verloren geht. Da durch die stärkere Lichtquelle bei Bestrahlung mit polarisiertem Licht im Gefäß eine höhere Temperatur erzeugt wurde, stellten wir einen Ventilator an. Dadurch erreichten wir, daß die Temperaturen in beiden Gefäßen nur zeitweise um 1 bis 2 Grad differierten, sonst aber gleich waren. Die Austrocknung erfolgte bei einer maximalen Bestrahlungsdauer von 48 Stunden in dem Gefäß, über dem die stärkere Lichtquelle angebracht war, etwa 1 bis 2 Stunden früher.

Die Versuchsanordnung blieb bei allen Versuchen dieselbe. Geändert wurden:

1. die Lampenstärke,
2. der Lampenabstand,
3. wurde statt der Herapathitplatte eine Natriumpikratplatte genommen.

Die eigentliche Aufgabe, die wir uns gestellt hatten, bestand darin, nachzuweisen, ob Paramecien unter polarisiertem Licht in ihren Lebensfunktionen eine Änderung erfahren, insbesondere in bezug auf ihre Lebensdauer. Aus einer Summe von Versuchen ergaben sich folgende Resultate:

Tabelle 1

	Glasgefäß mit gewöhnlicher Glasplatte		Glasgefäß mit Herapathitplatte
Lichtstärke	25 Watt		50 Watt
Abstand der Lichtquelle vom Gefäß	40 cm		40 cm
		Bestrahlungsdauer Stunden	
	Sämtliche Paramecien lebend	1	Sämtliche Paramecien lebend
	„	2	„
	„	3	„
	„	4	„
	„	5	„
	„	10	„
	„	22	„
	ausgetrocknet	48	ausgetrocknet

Tabelle 2

	Glasgefäß mit gewöhnlicher Glasplatte		Glasgefäß mit Herapathitplatte
Lichtstärke	25 Watt		50 Watt
Abstand der Lichtquelle vom Gefäß	10 cm		10 cm
		Bestrahlungsdauer Stunden	
	Sämtliche Paramecien lebend	1	Sämtliche Paramecien lebend
	„	4	„
	„	11	„
	ausgetrocknet	20	ausgetrocknet

Tabelle 3

	Glasgefäß mit gewöhnlicher Glasplatte		Glasgefäß mit Herapathitplatte
Lichtstärke	25 Watt		50 Watt
Abstand der Lichtquelle vom Gefäß	25 cm		25 cm
	↑↓	Bestrahlungsdauer Stunden	↑↓
	Sämtliche Paramecien		Sämtliche Paramecien
	lebend	1	lebend
	„	3	„
	„	5	„
	„	10	„
	„	25	„
	ausgetrocknet	36	ausgetrocknet

Tabelle 4

	Glasgefäß mit gewöhnlicher Glasplatte		Glasgefäß mit Herapathitplatte
Lichtstärke	100 Watt		200 Watt
Abstand der Lichtquelle vom Gefäß	40 cm		40 cm
	↑↓	Bestrahlungsdauer Stunden	↑↓
	Sämtliche Paramecien		Sämtliche Paramecien
	lebend	1	lebend
	„	3	„
	„	5	„
	„	10	„
	„	22	„
	ausgetrocknet	30	ausgetrocknet

Tabelle 5

	Glasgefäß mit gewöhnlicher Glasplatte		Glasgefäß mit Herapathitplatte
Lichtstärke	100 Watt		200 Watt
Abstand der Lichtquelle vom Gefäß	10 cm		10 cm
	↑↓	Bestrahlungsdauer Stunden	↑↓
	Sämtliche Paramecien		Sämtliche Paramecien
	lebend	1	lebend
	„	4	„
	ausgetrocknet	14	ausgetrocknet

Tabelle 6

	Glasgefäß mit gewöhnlicher Glasplatte		Glasgefäß mit Herapathitplatte
Lichtstärke	100 Watt		200 Watt
Abstand der Lichtquelle vom Gefäß	25 cm		25 cm
		Bestrahlungsdauer Stunden	
	Sämtliche Paramecien		Sämtliche Paramecien
	lebend	1	lebend
	„	6	„
	„	10	„
	ausgetrocknet	14	ausgetrocknet

Die Versuche wurden in der gleichen Versuchsanordnung mit einem Natriumpikratfilter wiederholt.

Die Resultate stimmten mit den in den Tabellen angegebenen überein.

Mit unserm Ergebnis entsprechen wir der von Neilson Jones (5) mitgeteilten Beobachtung, wonach er im Gegensatz zu Baly u. Semmens eine Hydrolyse von Stärkekörnern in Gegenwart von kleinen Mengen Diastase unter polarisiertem Licht nicht beobachten konnte.

Ebenso wie in diesem Versuch durch polarisiertes Licht keine Hydrolyse von Stärkekörnern beobachtet werden konnte, ließ sich durch unsere Versuche zeigen, daß die Lebensdauer von Paramecien durch polarisiertes Licht in keiner Weise beeinträchtigt wird.

LITERATUR

1 *Bryant:* J. Chem. Ind. 42, 681, 1924.

2 *E. C. C. Baly* u. *Elisabeth Sidney Semmens:* „Nature“ 1925, S, 817.

3 *Machtaud Hill:* Proc. Soc. Exp. Biol. and Medicine 22. 474, 1925.

4 *Morrisons:* Proc. Soc. Exp. Biol. and Medicine 22. 474, 1925.

5 *Neilson Jones:* Proc. Reg. Soc. 97 B, 250, 1924.

LEBENSLAUF

Am 11. 5. 1904 wurde ich in Fleestedt bei Hittfeld als Tochter des Kaufmanns Friedrich Cordes geboren. In Harburg und Hamburg besuchte ich das Lyzeum und die Deutsche Oberschule und bestand im Herbst 1926 die Reifeprüfung. Medizinstudium in Bonn, Wien, Hamburg, Berlin und Düsseldorf. An der Düsseldorfer Medizin. Akademie machte ich mein Staatsexamen. Meine Bestallung datiert vom 9. 8. 1933. Medizinalpraktikantenjahr an der Med. Poliklinik in Düsseldorf, kinderärztliche Ausbildung an der Kinderklinik der Medizin. Akademie in Düsseldorf und der Kinderklinik in Hamburg-Eppendorf.

Lydia Bau, geb. Cordes.